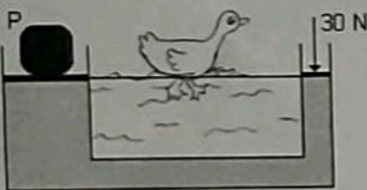
1ª Questão (valor 2,0 pontos) Em um reservatório contendo glicerina, tem-se: massa = 1.200 kg e volume = 0,952 m³. Determine: a) o peso da glicerina; b) a massa específica da glicerina; c) o peso específico da glicerina; d) a densidade da glicerina. Considere g = 9.81 m/s² e o peso específico da água igual $\gamma = 1000\ kgf/m^3$.

2ª Questão (valor 2,0 pontos)

2.a) O que diz o teorema de Stevin? Exemplifique

2.b) O que diz o princípio de Pascal? Exemplifique

3ª Questão (valor 2,0 pontos)



Na figura ao lado, há um dispositivo hidráulico, cuja área do pistão maior é 5 vezes o valor da área do pistão menor. Verifica-se que um peso P, colocado sobre o pistão maior é equilibrado por uma força de 30 N no pistão menor, sem que o nível de fluido nas duas colunas se altere. Nessas condições, quanto vale o peso P?

4ª Questão (valor 2,0 pontos)

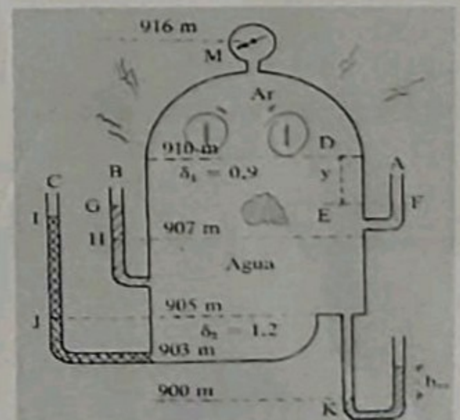
Na figura ao lado, no topo do reservatório, o manômetro registra a pressão efetiva de -0,122 kgf/cm².

Os líquidos de densidade δ1 e δ2 não são miscíveis com a água.

Obter:

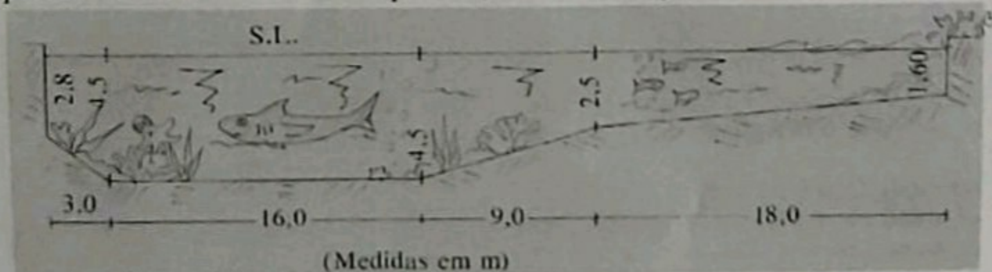
a) as cotas nas colunas piezométricas A, B e C.

b) a deflexão h_m de mercúrio.



5ª Questão (valor 2,0 pontos)

A figura abaixo representa o corte longitudinal de uma piscina. Pede-se desenhar o diagrama de pressões nas paredes laterais e no fundo da piscina, com seus respectivos valores.



(Medidas em m)

Questão bônus (valor 0,5 pontos)

Comente a frase localizada no rodapé desta página.

"Honestidade é fazer o certo mesmo quando ninguém estiver olhando"

① a) $W = F = m.a = mg$

$W = 1200Kg \cdot 9,81 = 11,77 KN$

b) $\rho = m/V$

$\rho = 1200/0,952 m^3 \cong 1261 Kg/m^3$

c) $\gamma = \rho g$

$\gamma = 1261 \frac{Kg}{m^3} \cdot 9,81 \frac{m}{s^2} \cong 12,37 KN/m^3$

d) $d = \rho fluido / \rho água$ à 4°C

$$d = \frac{1261 \frac{Kg}{m^3}}{1000 \frac{Kg}{m^3}} = 1,26$$

② a) Que a diferença de pressões está entre dois pontos, no interior da massa fluida em equilíbrio estático e sujeita à gravidade é igual ao peso da coluna de fluido, tendo por base a unidade de área e por altura a distância entre dois pontos.

Pode-se demonstrar preenchendo com líquido um recipiente cilíndrico com perfurações em diferentes alturas. O fluxo será mais forte quanto ~~mais~~ maior for a altura.

b) O aumento da pressão exercida em um líquido em equilíbrio é transmitido integralmente a todos os pontos do líquido, bem como

às paredes do recipiente em que está contido.

Um exemplo é sua utilização na mecânica dos sistemas de freios dos automóveis, onde um cilindro hidráulico utiliza um óleo para multiplicar a força e atuar sobre as rodas, fazendo assim o automóvel freiar.

③ $P = F/A$ $\quad \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$

F_1 e F_2 → forças que atuam nos pistões

A_1 e A_2 → áreas dos pistões

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$\frac{A_2}{A_1} = \frac{F_2}{F_1}$$

$$\frac{5}{1} = \frac{P}{30}$$

$$P = 30.5$$

$$P = 150N$$

④ a) $0{,}122 \frac{Kgh}{1cm^2} \cdot \frac{100cm}{1m} \cdot \frac{100cm}{1m} = 1220 Kgh/m^2$

logo $= -1220 Kgh/m^2$

$PD = Pm; PE = PF$

$-1220 + 0{,}9 \cdot 1000 \cdot hy = 0$

$hy = \frac{1220}{900} \Rightarrow hy = 1{,}36m$

P/a cota B

$PH = Pw$

$Pw = -1200 + 0{,}9 \cdot 1000 \cdot 3 = 0$

$Pw = -1200 + 2700$

$Pw = 1480 Kgh/m^2 = Ph$

→ P/C $= P_j = P_{\gamma}'$

$P_{\gamma} = Pw + Ph20 \cdot h\acute{a}gua$

$P_{\gamma}' = 1480 + 1000 \cdot 2$

$P_{\gamma}' = 3480 Kgh/m^2$

$P_{\gamma} = P_I + \delta_1 \cdot h$

$3480 = 0 + 1200 h$

$h = \frac{3480}{1200} = 2{,}9$

$c = 905 + 2{,}9 = 907{,}9$

$P_6 = 1480 + 1000 \cdot h$

Subindo, então é negativo

$0 = -1480 + 1000h$

$h = \frac{12{,}80}{1000} = 1{,}48m$

logo $907 + 1{,}48$

$C + B = 903{,}48m$

Cara C.

b) PK = PK'

$3480 + 1000 . (905 - 900)$

$3480 + 1000 . 5$

$PK = 8480$

Como está subindo $= -8480 + \delta hg$

$0 = -8480 + (13,6 . 1000 . h)$

$h = 0,62$ mca

Resolução das Questões da Prova
"As que eu errei / as questões"

③ $P = F/A$

$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$

F_1 e F_2 → forças que atuam nos pistões
A_1 e A_2 → áreas dos pistões

$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$

$\frac{A_2}{A_1} = \frac{F_2}{F_1}$

$\frac{5}{1} = \frac{P}{30}$

$P = 30 \cdot 5$

$P = 150N$ #

P/a cota B

$PA = PW$

$PW = -1200 + 0{,}9 \cdot 1000 \cdot 3 = 0$

$PW = -1200 + 2700$

$PW = 1480\ Kgf/m^2 = Ph$

P/C = $P_J = P_J'$

$P_J = PW + Ph\ 20 \cdot h\ água$

$P_J' = 1480 + 1000 \cdot 2$

04) a) $0{,}122\ \frac{Kgf}{1cm^2} \cdot \frac{100\ cm}{1m} \cdot \frac{100\ cm}{1m} = 1220\ Kgf/m^2$

logo, $= -1220\ Kgf/m^2$

$PD = PM$; $PE = PF$

$-1220 + 0{,}9 \cdot 1000 \cdot hy = 0$

$hy = \frac{1220}{900} \Rightarrow hy = 1{,}36m$

$P_J' = 3480\ Kgf/m^2$

$P_J = P_I + \gamma \cdot h$

$3480 = 0 + 1200h$

$h = \frac{3480}{1200} = 2{,}9$

$C = 905 + 2{,}9 = 907{,}9$ #

$P_J = 1480 + 1000 \cdot h$

$0 = -1480 + 1000h$

$h = \frac{1480}{1000} = 1{,}48\ m$

logo, $907 + 1{,}48$

$C + B = 908{,}48\ m$ #

Para C.

b) $PK = PK'$

$3480 + 1000 \cdot (905 - 900)$

$3480 + 1000 \cdot 5$

$PK = 8480$

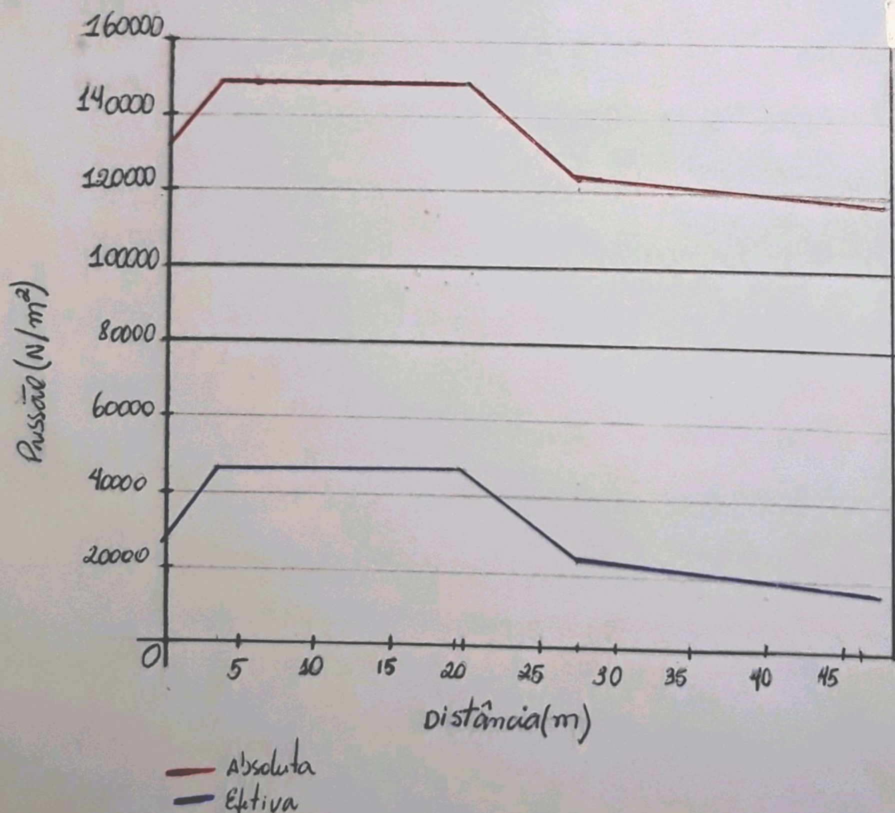
como está subindo, :

$8480 + \gamma hg$

$0 = -8480 + (13{,}6 \cdot 100 \cdot h)$

$h = 0{,}62\ mCa$ #

(05)



Absoluta
Efetiva

Resolução da questão da lista de exercício 08

Aluna: Floncita Sejas Martinez
Prof. Marconi
Curso: Eng. Civil - 3º P.

Questão 45

Dados:

$n = 0{,}013$

$b = 2{,}5\,m$

$h = 1\,m$

$I = 0{,}0005\,m/m$

$Q = ?$

$I = ?$

$A = b \times h$

$A = 2{,}5 \times 1 = 2{,}5\,m^2$

$P = 4{,}5\,m$

$Rh = \frac{A}{P} = \frac{2{,}5}{4{,}5} = 0{,}556\,m$

* Vazão

$Q = \frac{A}{n} \cdot Rh^{2/3} \cdot i^{1/2}$

$Q = \frac{2{,}5}{0{,}013} \cdot (0{,}556)^{2/3} \cdot (0{,}00005)^{1/2} =$

$Q = 2{,}90\,m^3/s$

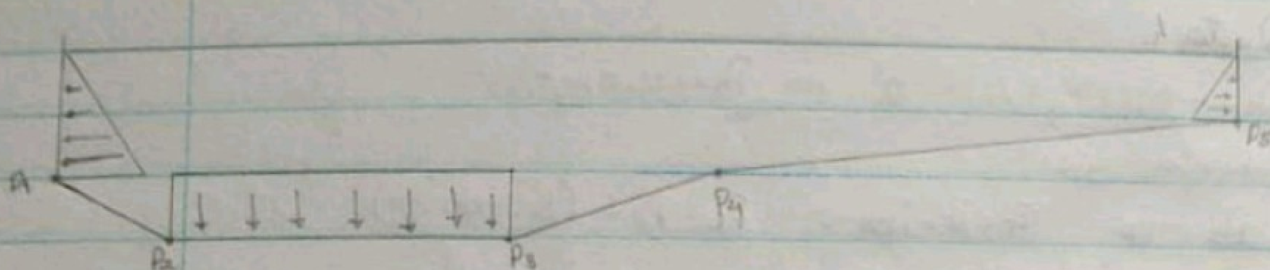
* condições Hidráulico

$y_c = \sqrt[3]{\frac{q^2}{g}}$ onde $\frac{Q}{b} = \frac{2{,}90}{2{,}5} = 1{,}16\,m^2/s$

$y_c = \sqrt[3]{\frac{(1{,}16)^2}{9{,}81}} = 0{,}51\,m$

Assim $y > y_c$

Logo, o escoamento é subcrítico



$P_1 = h_1 \cdot \gamma_{água}$

$P_1 = 2{,}8 \cdot 1000$

$P_1 = 2800 \ Kgf/m^2$

$P_2 = h_2 \cdot \gamma_{água}$

$P_2 = 4{,}5 \cdot 1000$

$P_2 = 4500 \ Kgf/m^2$

$P_2 = P_3$

$P_4 = h_4 \cdot \gamma_{água}$

$P_4 = 2{,}5 \cdot 1000$

$P_4 = 2500 \ Kgf/m^2$

$P_5 = h_5 \cdot \gamma_{água}$

$P_5 = 1{,}60 \cdot 1000$

$P_5 = 1600 \ Kgf/m^2$

